第 7 講　正規分布

PART1　連続分布

例題

確率変数 X の確率密度関数が $f(x)=2x\,(0\leqq x\leqq 1)$ で与えられているとき，次の確率を求めよ。

(1)　$P\left(\dfrac{1}{4}\leqq X\leqq\dfrac{3}{4}\right)$　　(2)　$P(0\leqq X\leqq 1)$

Point Pickup

練習

確率変数 X の確率密度関数が $f(x)=\frac{8}{9}x\left(0\leqq x\leqq\frac{3}{2}\right)$ で与えられているとき，次の確率を求めよ。

(1)　$P(0\leqq X\leqq 1)$

(2)　$P\left(\frac{1}{2}\leqq X\leqq\frac{3}{2}\right)$

第7講　PART1 確認問題

確率変数 X の確率密度関数が

$$f(x)=\frac{9}{8}x\left(0\leqq x\leqq\frac{4}{3}\right)$$

で与えられているとき，次の確率を求めよ。

1 $P\left(0\leqq X\leqq\frac{2}{3}\right)=\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$

2 $P\left(\frac{1}{3}\leqq X\leqq 1\right)=\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$

第 7 講　正規分布

PART1　連続分布

例題

確率変数 X の確率密度関数が $f(x)=2x\,(0 \leqq x \leqq 1)$ で与えられているとき，次の確率を求めよ。

(1) $P\left(\frac{1}{4} \leqq X \leqq \frac{3}{4}\right)$　　(2) $P(0 \leqq X \leqq 1)$

(1) $P\left(\frac{1}{4} \leqq X \leqq \frac{3}{4}\right)=\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}+\frac{3}{2}\right)\cdot\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

(2) $P(0 \leqq X \leqq 1)=\frac{1}{2}\cdot 1\cdot 2=1$

練習

確率変数 X の確率密度関数が $f(x)=\frac{8}{9}x\ \left(0\leqq x\leqq\frac{3}{2}\right)$ で与えられているとき，次の確率を求めよ。

(1)　$P(0\leqq X\leqq 1)$　　(2)　$P\left(\frac{1}{2}\leqq X\leqq\frac{3}{2}\right)$

(1)　$P(0\leqq X\leqq 1)=\frac{1}{2}\cdot 1\cdot\frac{8}{9}=\frac{4}{9}$

(2)　$P\left(\frac{1}{2}\leqq X\leqq\frac{3}{2}\right)=\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{4}{9}+\frac{4}{3}\right)\cdot 1=\frac{8}{9}$

第 7 講　PART1 確認問題 解答

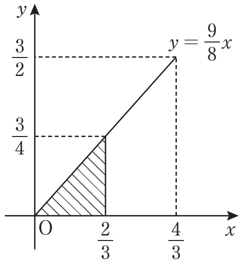
1

[正解] ア：1，イ：4

[解説]

$f(x)=\frac{9}{8}x$ より，

$f(0)=0$，$f\left(\frac{2}{3}\right)=\frac{3}{4}$



$P\left(0\leqq X\leqq \frac{2}{3}\right)=\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$ [A] [B]

[A]　確率密度関数と確率
連続型確率変数 X の確率密度関数を $f(x)$ とすると，$P(a\leqq X\leqq b)$ は曲線 $y=f(x)$ と x 軸および 2 直線 $x=a$，$x=b$ で囲まれた部分の面積を表す。

$$P(a\leqq X\leqq b)=\int_a^b f(x)dx$$

[B]　この問題では，定積分を使わなくても，図の三角形の面積を求めることで確率が求められる。

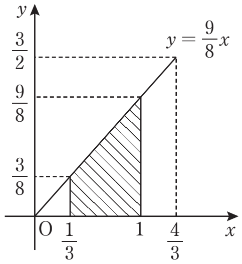
2

[正解] ウ：1，エ：2

[解説]

$f(x)=\frac{9}{8}x$ より，

$f\left(\frac{1}{3}\right)=\frac{3}{8}$，$f(1)=\frac{9}{8}$



$P\left(\frac{1}{3}\leqq X\leqq 1\right)=\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{3}{8}+\frac{9}{8}\right)\cdot\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{2}$ [C]

[D]

[C]　確率密度関数と確率
連続型確率変数 X の確率密度関数を $f(x)$ とすると，$P(a\leqq X\leqq b)$ は曲線 $y=f(x)$ と x 軸および 2 直線 $x=a$，$x=b$ で囲まれた部分の面積を表す。

$$P(a\leqq X\leqq b)=\int_a^b f(x)dx$$

[D]　図の台形の面積を求めればよい。